

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13547

(13) С1

(46) 2010.08.30

(51) МПК (2009)

Е 04В 2/42

(54)

НАРУЖНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ЗДАНИЯ

(21) Номер заявки: а 20071580

(22) 2007.12.19

(43) 2009.08.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Хрусталеv Борис Михайлович; Сизов Валерий Дмитриевич; Акельев Валерий Дмитриевич; Золотарева Ирина Михайловна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) ВУ 9368 С1, 2007.

SU 1183642 А, 1985.

RU 2181821 С2, 2002.

RU 2144117 С1, 2000.

JP 01094136 А, 1989.

JP 03187445 А, 1991.

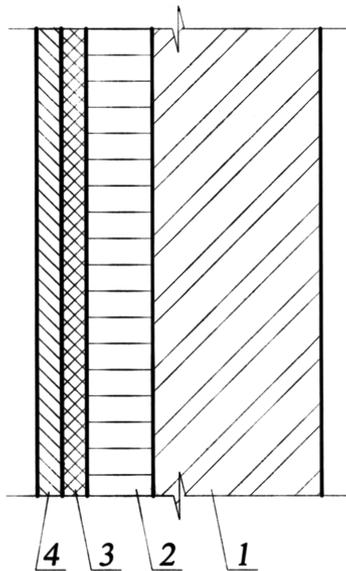
FR 2592669 А1, 1987.

EP 0368135 А1, 1990.

JP 08284277 А, 1996.

(57)

1. Наружное ограждение здания, содержащее несущий и теплоизоляционный слои, отличающееся тем, что теплоизоляционный слой выполнен в виде модулей ячеистой формы, выполненных из микромодулей с замкнутыми или разомкнутыми воздушными полостями, при этом отражательная способность излучения модулей ячеистой формы составляет $0,15 \div 0,20$, плотность равна $15 \div 25 \text{ кг/м}^3$, а сопротивление паропроницаемости близко к нулю, кроме того, торцевые оболочки микромодулей имеют отверстия перфорации, суммарное сечение которых составляет $60 \div 80 \%$ от живого сечения самих микромодулей.



Фиг. 1

ВУ 13547 С1 2010.08.30

2. Ограждение здания по п. 1, **отличающееся** тем, что микромодули имеют сферическую или цилиндрическую, или прямоугольную конфигурацию.

Изобретение относится к строительству, строительной теплофизике, термомодернизации существующих, строящихся зданий и холодильников.

Известно наружное ограждение здания [1], содержащее двухслойную панель, включающую несущий слой, теплоизоляционный слой из материала на основе цемента и гранулированного заполнителя и наружный экран, установленный с образованием вентилируемой воздушной прослойки. Теплоизоляционный слой выполнен из материала, содержащего в качестве заполнителя гранулы пенопласта и в качестве связующего латекс при соотношении компонентов: гранулы пенопласта 20-25 %, цемент 55-65 %, латекс 15-20 %, при этом коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала составляет от 0,06 до 0,09 Вт/(м °С).

Недостатками известного наружного ограждения здания являются:

высокий коэффициент теплопроводности и плотность материала;

сложность устройства данной конструкции по сравнению с конструкциями, где применяются плитные теплоизоляционные материалы;

невозможность использования такой конструкции при ремонте и реконструкции зданий с целью повышения теплозащитных качеств.

Наиболее близким к заявленному техническому решению является вентилируемое наружное ограждение здания [2], содержащее несущий слой, теплоизоляционный слой и наружный экран, установленный с образованием воздушной прослойки, теплоизоляционный слой выполнен из минераловатных плит, причем для соединения минераловатных плит между собой внахлест, каждая минераловатная плита имеет выборку от края на глубину, равную половине толщины плиты, и длину, равную не менее трех толщин плиты по вертикальным и горизонтальным сторонам.

Недостатками прототипа являются:

низкая отражательная способность излучения, высокая плотность применяемых теплоизоляционных материалов;

необходимость технологической обработки поверхностей несущих слоев;

необходимость выполнения работы при отсутствии отрицательных атмосферных воздействий;

большой удельный вес крепежных элементов на 1 м² поверхности;

длительное время сушки применяемых теплоизоляционных материалов;

сложная технология изготовления минераловатных или пенополистирольных плит с выборкой;

усложнение технологии монтажа минераловатных плит к несущему слою;

вероятность увлажнения теплоизоляционного слоя.

Задача, решаемая изобретением, заключается в разработке конструкции наружного ограждения здания с повышенными теплотехническими качествами, сокращении материальных и трудовых затрат при монтаже теплоизоляции, увеличении долговечности и надежности при эксплуатации основных конструктивных элементов, упрощении технологии и продолжительности монтажа.

Поставленная задача решается тем, что в наружном ограждении здания, содержащем несущий и теплоизолирующий слои, теплоизоляционный слой выполнен в виде модулей ячеистой формы, выполненных из микромодулей с замкнутыми или разомкнутыми воздушными полостями, при этом отражательная способность излучения модулей ячеистой формы составляет 0,15÷0,20, плотность равна 15÷25 кг/м³, сопротивление паропроницаемости близко к нулю, кроме того торцевые оболочки микромодулей имеют отверстия

ВУ 13547 С1 2010.08.30

перфорации, суммарное сечение которых составляет 60÷80 % от живого сечения самих микромодулей.

Микромодули могут иметь сферическую или цилиндрическую, или прямоугольную конфигурацию.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен вертикальный разрез наружного ограждения здания, на фиг. 2 - схема модуля цилиндрической формы из цилиндрических микромодулей, на фиг. 3 - схема модуля прямоугольной формы с прямоугольными микромодулями, на фиг. 4 - схема крепления модулей к несущему слою.

Наружное ограждение здания состоит из несущего слоя 1, теплоизоляционного слоя 2, выполненного в виде модулей ячеистой формы из микромодулей с замкнутыми или разомкнутыми воздушными полостями, установленных параллельно тепловому потоку, армирующей сетки 3, штукатурного слоя 4, крепежных элементов 5.

Модули komponуются из микромодулей, которые связываются между собой посредством штамповки, термической сварки, склеивания и т.п.

Высокая отражательная способность излучения уменьшает радиационные потоки в окружающую среду и повышает теплотехнические качества теплоизоляционного слоя.

Уменьшение плотности теплоизоляционного слоя приводит к снижению материальных и трудовых затрат при их монтаже, упрощению технологии и продолжительности работ.

Отверстия перфорации, суммарное сечение которых составляет от 60 до 80 % живого сечения самих микромодулей, обеспечивают с одной стороны снижение сопротивления паропроницаемости, с другой - осуществляют конструкционную прочность микромодулей при их креплении к несущему слою и арматурной сетке. Кроме того, низкая паропроницаемость способствует интенсивному удалению влаги из несущего и теплоизоляционного слоев.

Применение микромодулей различных геометрических конфигураций ведет к упрощению технологии изготовления модулей и продолжительности монтажа теплоизоляционного слоя.

Эквивалентные характерные геометрические размеры и массы модулей могут варьироваться в зависимости от внешних размеров несущих слоев ограждений и других поверхностей.

Наиболее оптимальными геометрическими размерами теплоизоляционного слоя с микромодулями, установленными параллельно тепловому потоку, следует считать - 0,2÷0,3 м.

Межмикромодульное, межмодульное пространства заполняются теплоизоляционным материалом с коэффициентом теплопроводности 0,025÷0,035 Вт/м К, в которых предусматриваются отверстия для крепежных элементов 5, с помощью которых осуществляется монтаж модулей к несущим слоям.

Выполнение предлагаемого наружного ограждения здания осуществляется по следующей схеме.

Сначала изготавливают модули различных конфигураций в зависимости от внешних размеров несущих слоев наружных ограждений. Затем производится их монтаж к несущим слоям с помощью крепежных элементов без предварительной подготовки поверхностей, при этом и количество элементов на 1 м² поверхности несущего слоя значительно меньше (в 2-3 раза), чем при креплении, например, минераловатных плит. Схема крепления представлена на фиг. 4. К несущему слою 1 теплоизоляционный слой 2 из модулей крепится с помощью крепежных элементов 5.

Затем на торцевые поверхности модулей, имеющие отверстия перфорации, крепится армирующая сетка и наносится легкий штукатурный раствор. После чего на оштукатуренную поверхность наносится декоративное покрытие.

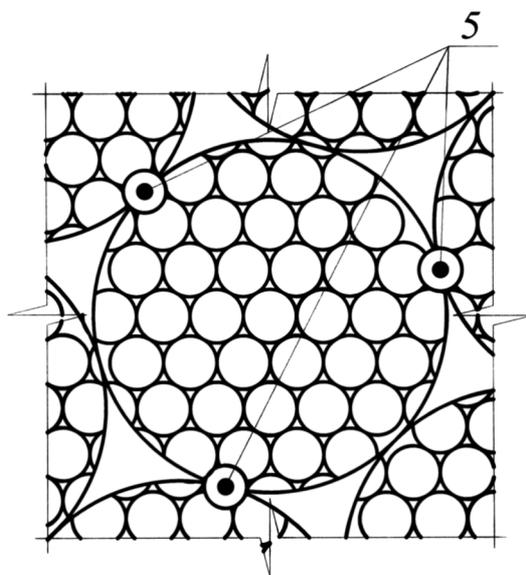
Наиболее технологичным является процесс, когда монтаж модулей осуществляется сверху вниз.

ВУ 13547 С1 2010.08.30

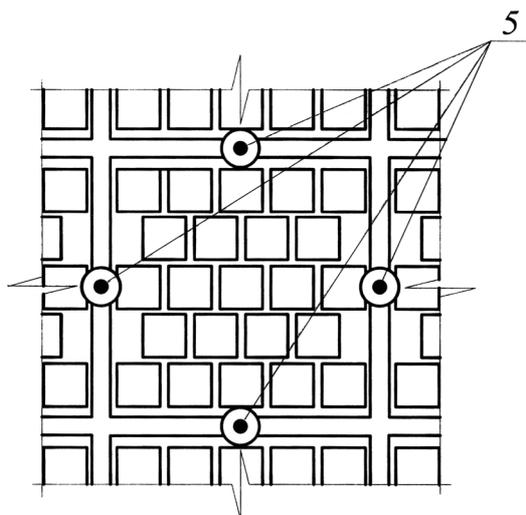
К основным преимуществам заявляемой конструкции относятся их повышенные теплотехнические качества, высокая отражательная способность, что снижает радиационные теплотокки, малая плотность, низкое сопротивление паропроницаемости, устойчивость к воздействию высоких и низких температур и влагосодержаниям воздуха, так как они не адсорбируют влагу, возможное использование местных материалов и бытовых отходов.

Источники информации:

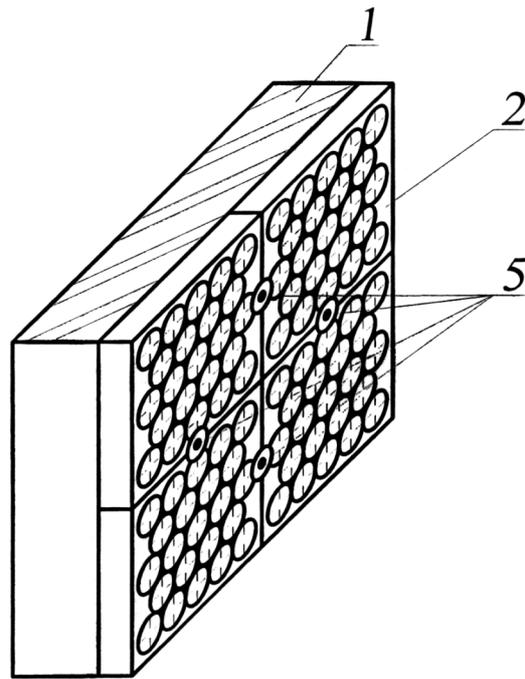
1. А.с. СССР 1491985, МПК Е 04 В 2/42, 1/70, Е 04 С 2/26, 1989.
2. Патент ВУ 9368, МПК Е 04 В 2/42 // Бюл. № 3.- 03.06.2007.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4